

# Magnetics™ Pickups

## L' humbucker P.A.F. – Quello che avreste voluto sapere e non avete mai osato chiedere

Mi è stato richiesto dalla redazione di AXE di tentare di far un poco di chiarezza intorno a questo alone di mistero che avvolge i primissimi humbuckers realizzati dalla Gibson e di appurare se in realtà è giustificata la fama di essere considerati, a torto o ragione, gli humbuckers per “eccellenza”.

Tenterò, cercando di esser chiaro e senza addentrarmi troppo in noiose argomentazioni tecniche, di spiegare l' evoluzione di questo di pickup, che insieme ai Fender, ha di fatto creato la storia della trasduzione elettromagnetica applicata alle chitarre.

### Un poco di storia

Credo di poter affermare, senza tema di smentita, che la fama dei P.A.F. è riconducibile ai primi anni '60, quando chitarristi del calibro di Eric Clapton, Jimmy Page e Mike Bloomfield utilizzavano le mitiche Gibson Les Paul per le loro tonalità calde e blueseggianti.

Ma quando e perché la famigerata ditta di Kalamazoo iniziò a progettare e produrre i pickups humbucker?

Intorno alla metà degli anni '50, la Gibson si trovò nella posizione di dover in qualche modo contrastare l' egemonia commerciale di Mr. Leo Fender il quale, partendo dal nulla, negli anni '40, riuscì ad ottimizzare un ciclo produttivo di chitarre elettriche che acquisì di fatto importanti fette di mercato.

L' azienda, che sino a quel momento aveva prodotto il famoso pickup **P-90**, si rese conto che, seppure differente dal punto di vista costruttivo rispetto ai pickups Fender per tipo di bobina, dimensioni, forme dei magneti e la presenza di espansioni polari a vite, entrambi avevano il problema irrisolto dei cosiddetti “60-cycle hum”, cioè, detto in altri termini, la caratteristica di essere sistemi molto influenzabili dai campi elettromagnetici circostanti, con una rumorosità aggiunta al suono che spesso risultava essere alquanto fastidiosa, in special modo durante le sessioni di registrazione e/o in presenza di elevate potenze di amplificazione durante i concerti. Il difetto, noto sia alla Fender che alla Gibson era riconducibile al fatto che entrambi si avvalevano di un' unica bobina di filo di rame smaltato.

L' idea di creare quindi un pickup potente e silenzioso come risposta alla filosofia costruttiva Fender, indusse la Gibson ad affidare a Seth Lover la progettazione di quello che a loro avviso avrebbe dovuto essere non solo una adeguata risposta commerciale, ma anche una differenziazione nella filosofia tonale degli strumenti.

Il mitico Seth si mise al lavoro e nel corso della sperimentazione, collegò 2 pickups monobobina in serie, in opposizione di fase, e con opposta polarizzazione magnetica. Senza indugiare in altre spiegazioni tecniche, il risultato che ne scaturì fu che il rapporto segnale/rumore venne abbattuto

drasticamente, ottenendo un trasduttore piu' potente rispetto al **P-90** e molto piu' silenzioso. Nacque quello che da allora fu denominato **pickup humbucker**.

Seth Lover richiese il brevetto il 22 giugno del 1955, ed esattamente un anno dopo, la Gibson iniziò ad equipaggiare le chitarre steel con il nuovo pickup, per poi proseguire nel 1957 con le chitarre semiacustiche e con quelle a corpo solido. Da quel momento, venne aggiunta una piccola decalcomania nera sulla base dei pickups in cui era scritto "**Patent Applied For**", cioè "**In attesa di brevetto**"; e da qui nacque l' acronimo **P.A.F.**

L' inventore del pickup humbucker ricevette il nr. di brevetto nr. **2,896,491** il 28 giugno del 1959, ma ciò che risulta strano e' che alla fine del 1962 la Gibson tolse la decalcomania con scritto "**Patent Applied For**" per sostituirla con un'altra nella quale era scritto "**Patent n. 2,737,842**".

Questo nr. di brevetto, non era relativo quindi al nuovo pickup, ma all' attaccacorde trapezoidale utilizzato nei primi Les Paul.

Si presume che alla Gibson si utilizzò questo espediente per tentare di depistare eventuali "spionaggi industriali" da parte dei concorrenti.

Nel corso dei primi anni di produzione (1959-60) la Gibson cambio' un po' il look degli humbuckers, creando progressivamente pickups con le bobine color nero, crema e zebra, (cioe' con una bobina nera ed una crema). Non risulta esserci un vero motivo, visto che dal punto di vista costruttivo non cambiava nulla; si può ipotizzare che questo veniva fatto per distinguere i vari cicli di produzione.

Quello che invece è molto importante sapere è che dal 1956 sino al 1960, La Gibson utilizzò nei nuovi pickups humbucker diversi magneti in AlNiCo.

L' AlNiCo, materiale magnetico composto da una miscela di **AL**uminio **NI**ckel e **CO**balto e' prodotto in differenti gradi che ne caratterizzano la forza del campo magnetico. Inizialmente, la Gibson utilizzò per i primi humbuckers le stesse barre in AlNiCo utilizzate per i **P-90**, ma sembra certo il fatto che successivamente vennero utilizzate in modo casuale barre in AlNiCo II, III, IV, V sino al 1961 in cui vennero definitivamente scelte barre di AlNiCo V leggermente sottodimensionate rispetto a quelle utilizzate sui **P-90**.

La domanda sorge allora spontanea: "In termini pratici, l' utilizzo di differenti tipi di AlNiCo quali differenze timbriche comportavano ?"

Presto detto: "**A parità di spire e dimensioni di barra magnetica in AlNiCo, un minor grado avra' minor forza di campo magnetico che generera' minor segnale in uscita ed una risposta con un tono un poco piu' rotondo (detto in inglese mellow tone) e meno definito sulle frequenze acute**".

Venne inoltre cambiato il filo di rame smaltato utilizzato per avvolgere le bobine. Inizialmente venne utilizzato un filo smaltato di diametro #42 (plain enamel) ed il colore tipico di quegli avvolgimenti era una sorta di rosso porpora. Nel corso di produzione (circa il 1963), la Gibson utilizzo' sempre un filo di rame di diametro #42 ma con isolamento poliuretano, riconoscibile per essere di colore tendente verso il rosso vivo.

Si puo' quindi facilmente dedurre che l' utilizzo di fili capillari di rame smaltato, avendo differenti caratteristiche quali ad esempio la sezione esterna dovuta al diverso tipo di isolamento, di certo corrispondeva ad altre caratteristiche elettriche che a loro volta influenzavano in modo decisivo la caratteristica sonora del pickup.

## Deduzioni generali

Va considerato che tra gli anni '50 e '60 la precisione costruttiva delle bobinatrici e dei materiali utilizzati per l'assemblaggio dei pickups non era quella odierna. La sezione dei fili di rame smaltato non era costante come quelli di oggi, che vengono prodotti in migliaia di chilometri con uno scarto di diametro di 0.0001 mm, e le bobinatrici non erano certo precise come quelle moderne, le quali controllano la tensione del filo e la stratificazione della bobina elettronicamente.

## Misurazioni elettriche

Ho avuto modo di misurare, nel corso della mia esperienza di costruttore di pickups numerosi P.A.F.; con meraviglia ho rilevato, per i pickups prodotti dal 1956 al 1961, misure di resistenza in uscita oscillanti tra i 7.5 e i 9.5 KOhms. Una variazione elettrica del genere causa una sostanziale differenza nella frequenza di risonanza (cioè la porzione caratteristica di frequenza trasdotta dal pickup). Per spiegare in modo semplice tali caratteristiche, si può dire che **una maggiore resistenza in uscita di un pickup genererà maggior volume sonoro, un tono più caldo e minor enfaticizzazione delle frequenze acute, dovuto allo spostamento del picco di risonanza verso la porzione di frequenza medio basse. Al contrario, una minore resistenza in uscita genererà minor volume ed un suono più "crispy", dovuto allo spostamento del picco di risonanza verso la porzione di frequenze medio alte.**

Ho inoltre rilevato differenti misure di resistenze tra le bobine dello stesso pickup, oscillanti tra i 200 sino ai 500 Ohms. Questo fenomeno è riconducibile al fatto che il filo capillare smaltato utilizzato, non era, come avevo precedentemente accennato, a sezione costante.

Dal 1961 in poi, la produzione dei pickups humbucker si stabilizzò: La resistenza in uscita misurava approssimativamente 7.5 KOhms con minimi scarti nell'ordine di pochi Ohms, con frequenze di risonanza attestate intorno ai 6 KHz.

## Smagnetizzazione

Un altro elemento a mio avviso importante nel determinare il suono dei P.A.F. (ma il concetto è estendibile a tutti i pickups), è il decadimento del campo magnetico nel corso degli anni. I magneti permanenti, siano essi AlNiCo, ceramici, Rare earth, o Cobalto Samario etc., non nascono con la proprietà magnetica intrinseca. Generalmente vengono forniti ai produttori smagnetizzati, e vengono "attivati" pochi istanti prima di essere utilizzati.

Ogni magnete, a seconda del materiale utilizzato, ha una capacità propria di "assorbimento" di magnetizzazione e, generalmente, al momento dell'"attivazione" del pezzo, si tende a trasferire il massimo dell'energia magnetica applicabile. Tale operazione, in gergo tecnico viene detta "**saturazione magnetica**". Ma come per tutte le cose esistenti su questa terra, anche i magneti permanenti subiscono delle trasformazioni nel corso degli anni. Il tempo che passa, causa un decadimento graduale del campo magnetico, e anche la capacità di trattenimento varia a seconda del materiale di cui è composto il magnete.

Nello specifico l'AlNiCo è uno dei materiali magnetici più soggetti a tale fenomeno. Generalmente i produttori garantiscono una perdita di magnetizzazione variabile tra lo 0.2 sino al 2 % nel corso di 100 anni, ma a mio avviso non è proprio così.

Facendo prove comparative di forza magnetica, è possibile rilevare anche empiricamente la differente forza attrattiva di una barra in AlNiCo V del 1960 ed una del 2000, il che mi fa supporre che nell'arco di 40 anni il decadimento magnetico è ben oltre il 2 % garantito.

Questa particolare caratteristica e' ben nota ai vari produttori mondiali di pickups. **Seymour Duncan** ad esempio, oltre a produrre differenti pickups con magneti in AlNiCo (con grado II e V) , anni fa introdusse il famoso metodo "**Duncan aged**". In pratica il nostro prode Seymour non fece altro che misurare con un Gaussometro il grado di magnetizzazione di barre magnetiche d' epoca, riproducendo poi le specifiche ottenute.

**Lindy Fralin**, universalmente riconosciuto come un vero guru dei pickups vintage, asserisce invece che i P.A.F perfetti utilizzano rigorosamente barre in AlNiCo IV con una resistenza di uscita attestata sugli 8 KOhms.

Ogni produttore ha la propria filosofia costruttiva e le proprie convinzioni derivanti dalle proprie esperienze, ma ci vorrebbero molte pagine per elencarle tutti.

## **Conclusioni**

### **I P.A.F. sono veramente lo "state of the arts" dei pickups humbucking?**

Queste sono le mie conclusioni e come tali non possono essere considerate assolute, ma nel corso degli anni ho maturato ovviamente le mie convinzioni :

- 1) I P.A.F., per caratteristiche elettriche e successive modificazioni subite nel corso del tempo, non suonano tutti uguali
- 2) I materiali dell' epoca non avevano lo stesso livello di qualita' costruttiva rispetto a quelli moderni, e quindi i risultati erano senz' altro meno standardizzati.
- 3) Le chitarre sui quali erano equipaggiati, dopo 40 anni sono evidentemente al top della stabilizzazione intrinseca sia dei materiali che degli assemblaggi.
- 4) L' orecchio umano e' differente in ognuno di noi e quindi abbiamo un potere interpretativo dei suoni diverso
- 5) Per quanto ci si possa sforzare a tentar di clonare qualsiasi pickup, non si riuscirà mai a raggiungere processi di invecchiamento come quelli che il lento passar del tempo determina ad ogni cosa appartenente a questo mondo

Il bello, in fin dei conti, e' quello di provare, sperimentare e continuare a cercare, seguendo i propri gusti.

Concludo dicendo che amo i P.A.F. perche' hanno rappresentato l' applicazione dell' ingegno umano alle chitarre, racchiudono il fascino di un' epoca relativamente lontana e suscitano in noi ricordi e stimoli diversi.

Suddetto, affermo anche che i pickups moderni non hanno nulla a che invidiare, sotto il profilo costruttivo ai P.A.F. stessi; sono, come giusto che sia, la loro naturale evoluzione.

## **The Guitar Doctor**

Piero Terracina